

ウォーターフロントから海洋空間まで、人間が住み・働き・憩う環境をデザインする。

No.
110
海建

カイケン magazine

特集

陸から水上へ！
建築家の領域が広がる



撮影：吉村昌也



カイケンマガジン取材班

梅津 伶衣 / 3年

小山田 駿志 / 4年

カイケン
最前線

「川のほとりを抽象化したデザイン」の水上バスが就航

陸から水上へ！ 建築家の領域が広がる

水上バス「エメラルダス」とは？

漫画・アニメ界の巨匠松本零士氏が、「子供たちが乗ってみたいと思ってくれる船」として船体をデザイン。「ヒミコ」「ホタルナ」に続くシリーズ第3弾が「エメラルダス」であり、船の動画は世界中のツーリストが利用しているガイド本『Lonely Planet』のWEBサイトにも紹介され、海外からも注目を集めている。

■運行：東京都観光汽船㈱ / 全長 34.5m、全幅 8.4m、旅客定員数 100名 / 浅草～お台場間を1時間で就航。



玉上 貴人

一級建築士事務所
タカトタマガミデザイン 代表

海洋建築工学科の非常勤講師である建築家の玉上貴人先生が、2018年8月から隅田川を就航している水上バス「エメラルダス」の内装デザインを手がけました。船舶にどのような親水空間を創造したのか。カイケンマガジン取材班がエメラルダスに乗船し、その魅力を体感してきました。

「整然と並んだ椅子」という既存概念を壊し、居場所を探して移動する親水空間を創造

●今日は玉上先生が内装デザインを手がけたエメラルダスに乗船し、ドラマチックな移動空間にとっても感動しました。内装はどのような意図でデザインされたのですか？

プロジェクトが始まった時、松本零士氏作品の船に乗ったのですが、その際、隅田川の水面と自分の足元が、同じくらいの高さにあると気付きました。そこから“水辺に足を浸すような、川と

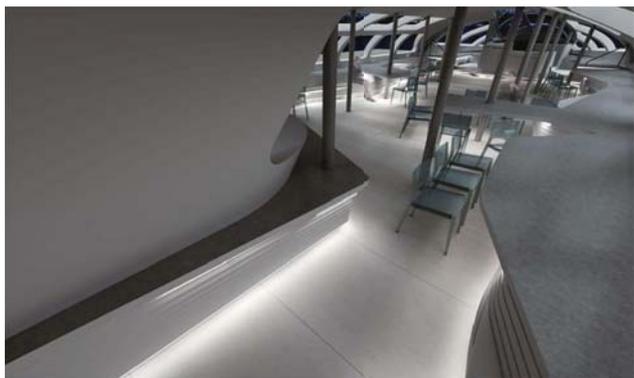
一体感のある親水空間がいい”とひらめき、それを基に「川のほとりを抽象化したデザイン」を追求していきました。その過程で“水上バスで過ごす時間はどのようなものか”を考え、乗客は景色を見ながら、右へ左へ、船内を移動するのではないかと発想したのです。むしろ船内を活発に動いたほうが、ワクワクする気持ちを喚起できると思いました。最終的には、船舶における「整然と並んだ椅子」という既存概念を壊し、利用者が自由に移動しながら居場所探しができる、「自然にできた地形」のようなデザインを完成させました。

●船室へ入ると、掘り込まれたような船首へ導かれる感覚がありました。そして、打ち寄せる波を想起させる階段状の壁が、連続性をもって、背もたれやベンチ、テーブルへと展開していくのが、心に残るユニークな意匠だと感じました。ベンチに腰かけたときの足元の奥行きも深く、リラックス感がありますね。

そう、構造的には船の入口あたりから船首に向かって、高低差があるのです。そして奥行き感のある、3次元的な船体構造を見ながら、掘り込まれた水辺のほとりへ誘うイメージの導線です。基本的に自然の地形がモチーフのデザインですから、足元の奥行きも、川のほとりが水流によって緩やかに削られた雰囲気演出しています。“階段状の壁”と言われた部分ですが、私たちはそこをコンター（等高線）と呼んでいます。コンターが描く背もたれや座面を不定形なデザインにしたことで、体を反らせて天窓を見上げたり、体が向く方向を自在に選ぶなど、船内を回遊しながら、思い思いの場所や姿勢を選ぶことが楽しめます。



ちなみに船内のカラーリングは、壁と天井がライトグレー、前方客席の床は白という、洗練された微妙なニュアンスになっています。実はこれ、スニーカーで有名な「ニューバランス」の店で見つかった、靴の配色にインスパイアされて決めたのです。何気ない普段の暮らしを「観察」するなかで、思いがけない発見に出会う時があり、それがアイデアの源泉になっています。



建築家の冒険と船主の挑戦。両者の思いが既存の価値観にイノベーションを起こす

●先ほど、「整然と並んだ椅子」という既存概念を壊した、というお話が出ました。一般的には整然と並んだ椅子のほうが安全だと思いますが、クライアントの反応はいかがでしたか？

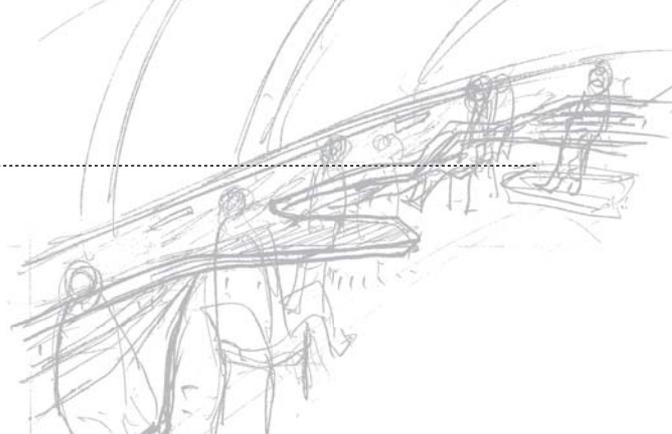
前提として隅田川の場合、船はそれほど揺れないという事実があり、それを踏まえうえでの提案なのです。当初は私も、「利用者が自由に移動しながら居場所探しをする」というプランが、果たして受け入れられるだろうかと不安でした。しかしクライアントはすぐに気に入ってくださり、「新鮮なアイデアを求めていたからこそ、船舶専門の設計士ではなく、建築家の玉上にデザインをオファーした」と言ってくれたのです。

エメラルダスのプロジェクトでは、船舶業界の常識に捉われず、手すりのディテールや床の間接照明、船内の色使いなどに、さまざまな冒険を仕掛けています。特に手すりは出っ張る外付け型ではなく、壁を掘って間接照明を入れ、乗客を誘導するアイキャッチの要素ももたせ、デザイン性を高めました。この部分の設えは、造船会社側で物議を醸（かも）した箇所でしたが、クライアントはリスクをご理解されたくうえで、「挑戦する！」という揺るぎないスピリットの下に、私たちのデザインほとんどにGOサインを出してくれました。クライアントと信頼関係を築き、新しいものを生み出す夢を共有しながら、エメラルダスを具現化できたことは、建築家冥利に尽きる喜びであったと思っています。



●船舶の内装デザインに挑まれ、陸から水上へ仕事のフィールドが大きく広がったことで、何か新しい発見はありましたか？

まずは、東京の街を水上から眺めたことが実に新鮮でした。タワーマンション群とガントリークレーンが立ち並ぶ埠頭の対比は、まるで人間の営みの表と裏を見るようで、東京の街から喜怒哀楽が溢れてきているように感じました。また水上バスの船内には、水面が反射するきらめきや、船が橋の下に入った一瞬の暗がりや、そこは水上の移動空間ならではの面白さがあると思いました。刻々と変化する揺らぎや明暗が、建築家の空間づくりに影響を及ぼしますから、その意味において海洋建築の領域は、未知なる可能性があると感じますね。今回のエメラルダスのプロジェクトでは、建築家の職能が十分発揮できましたから、海洋周りの空間づくりは、引き続き挑戦したい領域だと考えています。



ライバルは人を感動させる「映画」 魂を揺さぶる建築デザインを目指す

●建築学科を卒業後、どのような道を歩まれましたか？

新卒で入社した設計会社で、2年半の間に商業施設を5～6店舗担当し、実務をこなせるまでに成長しました。ただ次第に勉強不足も感じるようになり、自分の目でホンモノの建築を見て体感する！と決意し、旅の単資金100万円を貯めて日本を飛び出したのです。イギリス・オランダ・ドイツ・イタリア・ギリシャ・スペイン・フランス・ポルトガル…。貧乏旅行で12カ国を放浪しながら多様なアートに触れ、心が震えるたびに自分の世界が広がる気がしていました。そして、人を包み込むスケール感をもった建築には、街の文化や歴史が内包されているのだと気付いたとき、初めて「自分の手で創りたい」という思いが高まり、建築家を目指す気持ちが固まったのです。帰国後、無職の私に前職時代のクライアントから「ラーメン屋を造ってほしい」と依頼があり、後先考えずに受注してしまいました。若干26歳でしたから、そんな若造に仕事を任せたクライアントの度胸が凄いですね(笑)。

建築家として独立しても、最初は全てが上手く行きませんでした。そもそも技量が無い。コミュニケーションの取り方もわからない。提案もことごとく蹴られるばかり。やりたくない仕事も多くありました。でも目の前の仕事に地道に取り組むうちに、経験が武器となって、少しずつイメージ通りの設計ができるようになっていったのです。縁と運も呼び込み、10年くらい経ってやっと「タカトタマガミデザイン」の世界観が確固たるものになり、それがアドバンテージになって名指しのオファーが増えていきました。

●玉上先生の建築デザインは、どのようなところが市場に評価されているとお考えですか？

私は常に、人の心を揺さぶるもの、言葉の説明がなくても感性に響くものを創造したいと思っています。そうなるとやはり、視覚的な形にオリジナリティーが出ているのでしょう。ディテールの美しさや違和感を通して、人の気持ちに触れていく。そんな骨太な思考やデザイン性が、市場の評価につながっているのかも知れません。ただ私の一番の喜びは、建築物が完成したときに、クライアントの喜ぶ様子や利用者の感情が溢れている姿を見ることなのです。私のライバルは、映像やストーリーを通して人を感動させる「映画」です。エメラルダスの案件では、永遠のライバルに少し近づけたものと自負しています。

●私たちカイケンの学生たちに向けて、これはやってほしい！というメッセージがありましたら、ぜひお願いします。

海外への1人旅ですね。旅先で1人だと、誰かとコミュニケーションを取って情報を得る必要があり、自ずと出会いが増えます。私の場合はヨーロッパ放浪の旅から20年を経た今も、その時の出会いや友人との付き合いが、経験や知識を深め、興味の幅を広げてくれているような気がしていて、若き日の旅が人生の転機になりました。皆さんも感性が輝ける今こそ、さまざまな価値観や文化に触れ、建築の素晴らしさを体感してほしいですね。そして旅先ではぜひ、スケッチをしてください。対象をしっかりと見つめることで、観察する力、発見する力が身に付き、デザイン力が磨かれるものと思います。



プロフィール たまがみ たかと

一級建築士事務所 タカトタマガミデザイン 代表
日本大学理工学部 海洋建築工学科 非常勤講師

1996年(株)田村設計に入社し、商業施設のプランニングから竣工までを担当。1999年～ヨーロッパ12カ国の“建築を巡る旅”へ。帰国後はフリーランスを経て、2002年にタカトタマガミデザインを設立。2009年～日本大学理工学部海洋建築工学科非常勤講師(設計製図担当)。受賞歴：SMOKER'S STYLE COMPETITION 2010 最優秀賞、JCDデザインアワード2012 BEST100銀賞、第13回きらりと光る北の建築賞など。講演：米スタンフォード大学 Dhillon Marty Foundation 2012 Community Week、2018年 Logistics Architecture フォーラム / 「物流施設の中に建築をつくる」など。

カイケンマガジン取材班レポート

◆小山田 駿志(4年)の視点

思い出を提供できる設計を目指す！

エメラルダスは、内部の全てのディテールに意図があり、利用者の用途に合わせて、さまざまな居場所づくりをしていることに感銘を受けました。そして玉上先生は、「建築と違い船舶は移動空間であるから、景色が次々に移り変わる。そのなかで、乗客がどんなシチュエーションでも景色が楽しめるような設計をした」と話され、利用者への真摯な想いを感じました。東京を水上から眺める非日常の体験は、乗客の心に思い出として深く刻まれるものと思います。私も将来建築デザインをするにあたり、「思い出を提供できる設計」ができるようになりたいです！

◆梅津 伶衣(3年)の視点

空間の仕掛けを創造してみたい

エメラルダスは船内にたくさんの楽しみが詰まっていて、歩き回ってみたいと思ってしまい、とても不思議な空間でした。一番心に響いたのは、玉上先生が語られた「ライバルは映画」という言葉です。これを聞いたとき私は、大学の建築体験を通して感動したときのことを思い出し、建築には人の心を動かす力があることを、改めて強く認識しました。建物がその空間の利用者の視線に触れることができるのは、建築家がこっそり撒いた“空間の仕掛け”に依るものだと思います。私も将来、そんな仕掛けを創造できるような仕事をしたいと思います。

学生からみたカイケンの

楽しさ も なること ナ ビ !!

新2年生の越原瑞樹さんと小林葵さんがこの1年をふり返り、
海洋と建築の両方を学ぶカイケンの楽しさと魅力を語ってくれました。



小林 葵さん

グループで設計・製作した様々
なペーパーストラクチャー
(構造実験)



学科は
どんな雰囲気?

越原 カイケンは他の学科に比べると女子の比率が高いんです。学科全体が男女問わず仲が良く、グループ活動も協力しながら楽しく取り組んでいます。

小林 演習をサポートしてくれるTA¹の先輩たちがすごく親切です。「構造力学」の演習のときは、「この先にある面白さをわからずに終わってほしくない」と言って、問題が解けるまで励ましてくれたのがうれしかったですね。また履修科目の選択やテストの過去問まで、先輩たちから情報を頂いたので、私も後輩から頼られる先輩になりたいです！

実験・実習の面白さは?

小林 「海洋建築実験 (構造実験)」では「ペーパーストラクチャー」が楽しかったですね。ケント紙とセメダインで梁(はり)を作り、それがどれだけの荷重に耐えられるかを競うチーム戦で、私のグループは荷重104kgを達成して、何と学科歴代トップの完全優勝でした～！

越原 海洋といえば1泊2日の「海洋実習」のフィールドワークは思い出深いです。千葉県館山市の海に出航し、自分たちの力で周辺の環境や水質調査を行い、現地の状況を体感できたことは、大事な学びになりました。



船上実習での
集合写真 (海洋実習)

船上での採水計測
(海洋実習)



建築家の先生の前での設計プレゼン
(ベーシックデザイン演習)



建築デザイン系の魅力は?

越原 「ベーシックデザイン演習」では、光が差す空間デザインに取り組んだり、水辺に接する建物の製図や模型作りを行いました。これはやり始めたらワクワクして、水辺と建築物をつなぐカイケンの魅力のスタートラインに立った気がしました！

小林 先生たちは業界の第一線でご活躍されているプロなので、直接指導いただけるのはスゴイことだと思ってます。

夢は
どんなカタチ?

まずは一級建築士!
そして地元茅ヶ崎を
盛り上げたい!!

越原 瑞樹さん

越原 子どもの頃から海で遊んでいたため、海岸の砂などが減少する海岸浸食は、わりと身近な環境問題でした。カイケンで学ぶこれからの3年間で、一級建築士の資格が取れるよう頑張りたいです。将来は地元の茅ヶ崎の環境や発展に貢献できる仕事がしたいと思っています。

小林 私はオープンキャンパスで配布された『カイケンマガジン』の記事を読み、カイケンOBが、太平洋上に漂う「植物質な未来都市 グリーンフロート」(清水建設)²の設計を手掛けたことを知ったのです。高校生だった私は、陸だけでなく、海もフィールドにすれば、海外でも活躍できるのだと思いカイケンへの進学を決めました。将来はスーパーゼネコンで働き、いろいろな仕事に挑戦することが目標です。

※1 TA (ティーチング・アシスタント): 大学院生の先輩のこと

※2 「植物質な未来都市 グリーンフロート」(清水建設): 本紙102号に掲載
(<http://www.ocean.cst.nihon-u.ac.jp/about/magazine.html>)

カイケンデザインの現場

海洋建築工学科では、建築設計の基礎の修得に向けた演習として、各学年で設計演習科目を設けています。この科目では、基本的な建築設計スキル（図面・模型表現等）は勿論、建築空間デザインの考え方や海洋建築ならではの水辺環境を活かした都市・建築デザインを学ぶことができます。また、海洋建築工学科の学生は、設計演習で培った建築設計スキルをいかに発揮し、学外の設計コンペティションにおいて数多くの「日本一」の受賞を勝ち取っています！

ここでは、海洋建築工学科だからこそ学ぶことができる設計演習科目の特徴と2018年度の演習の様子、そして、数々の「日本一」に選ばれているカイケンデザインの現場を紹介します！

海洋建築デザインの設計演習科目

海洋建築工学科の設計演習科目では、建築設計に関する基本的な考え方や図面や模型による基礎的な表現方法の学修に始まり、建築空間の構成、意匠デザイン、ランドスケープデザイン等、建築設計には欠かせない能力を発展的に修得していくための「段階制」による演習を実施しています。設計演習では1ユニット15名程度の「少人数教育」を行い、実際の建築家の先生による密な設計指導を行っています（写真1・2）。また、建築プレゼンテーションの機会も多く設けており、建築デザインスキルに加えて、自身の設計作品の魅力を相手に伝えるためのプレゼンテーションスキルを磨くこともできます（写真3・4）。

1年生科目「ベーシックデザイン演習」では、小人のような視点を想像して日常生活の中に存在する様々なモノから新たな空間の魅力を発見・表現する「ミクロの世界に立ってみよう」や光と影のも

つ美しさを表現する「光の空間」等の課題を通して、建築設計の基盤となる空間の観察力や表現力を身に付けます。2年生科目「デザイン演習Ⅰ・Ⅱ」では、はじめに、著名建築家の木造自邸の図面トレースや構造模型製作を通して図面表現の基礎修得や建築構造の理解を行い、その後はとうとう具体的な建築設計課題が始まります。水辺環境に立地した住宅設計に始まり、集合住宅や美術館設計等、より公共性をもった建築物の設計課題に取り組んでいきます。さらに、3年生科目「デザイン演習Ⅲ・建築メディアデザイン」では、海洋建築の醍醐味である海の駅や水族館、リゾートホテルの設計へと発展していきます。こうした設計演習を通して学生たちは、繊細に書き込まれた図面や丹念に表現された建築模型、まるで建築内部にいるかのような外観・内観パースを駆使して、自らの設計デザインの魅力を第三者に伝えるようになります。



① 少人数制による設計提案 ② 建築家による綿密な設計指導 ③ 建築家を前にした建築プレゼン ④ 優秀作品に選ばれ笑顔！

卒業設計・設計コンペの活躍！



日本一受賞 29 作品（卒業設計 19 作品、建築学会コンペ 1 作品、その他コンペ 9 作品）



日本二位受賞 21 作品、日本三位受賞 12 作品、その他コンペ等での受賞数 318 作品

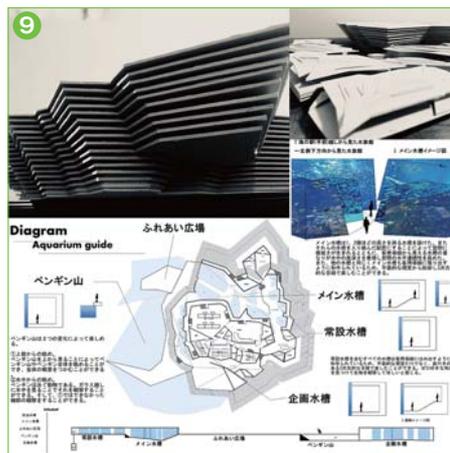
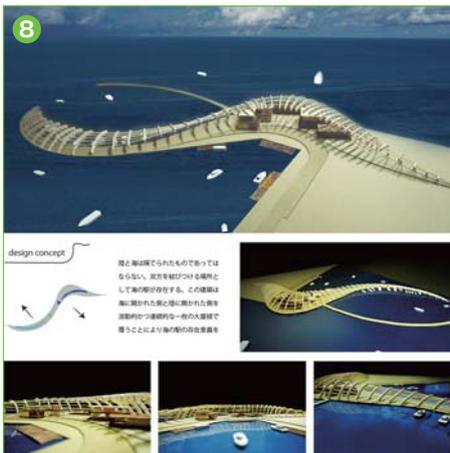
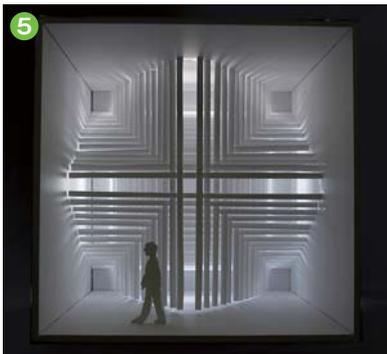
海洋建築工学科では、学生の設計作品が「毎日・DAS デザイン賞」4年連続日本一を受賞しているほか、各種設計・デザインコンペにおいて優秀な成績をおさめています。2018年度に受賞しました作品をここに紹介します。



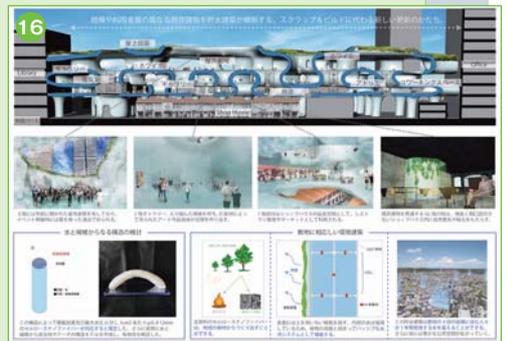
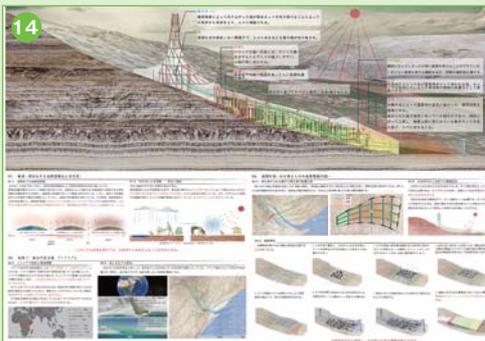
2018年度の優秀設計作品紹介！

海洋建築工学科の設計演習科目では、学年に応じた特徴的な設計課題を実施しています。ここでは、2018年度の優秀設計作品の一部を紹介します！

- ⑤ 光の空間 (西辻優世)
- ⑥ 親水公園沿いの住宅設計 (神林慶悟)
- ⑦ 親水公園沿いの住宅設計 (澤田実和)
- ⑧ 海の駅 (西遼)
- ⑨ 水族館 (藤島健英)
- ⑩ 海辺のリゾートホテル (宇津里緒奈)



- ⑪ 「積層する水族館」中村美月【佐藤研究室】(建築新人戦2018 8選)
- ⑫ 「福産漁港」住吉文登・服部立【小林研究室】桜井南実・根本一希・山本壮一郎【佐藤研究室】(2018年度日本建築学会設計競技 支部入選)
- ⑬ 「水都の樹冠」勝部秋高【佐藤研究室】(千葉県建築学生賞2019 最優秀賞)
- ⑭ 「雫の紡ぎ手」高橋遼太郎【佐藤研究室】(赤レンガ卒業設計展2019 アスリッドクライン賞)
- ⑮⑯: 「Singapore Aquatecture - シンガポール市街地における貯水池の建築家 -」服部立【小林研究室】(第50回毎日・DAS学生デザイン賞 金の卵賞)



再生可能エネルギー施設のパイオニアになるという魅力

社会人3年目として、現在、株式会社大林組設計本部に勤務する卒業生OBの岸田智之さんに現在のお仕事の様子や学生時代の思い出などについてうかがいました。

● 現在のお仕事の内容についてお聞かせください。

— 株式会社大林組に勤務しており、エンジニアリング本部にて風力発電施設やバイオマス発電所の施工・試運転管理を経て、現在は構造設計部にてIT関連生産施設や発電施設等の構造設計業務に携わっています。

弊社は大きく建築事業と土木事業に分かれています。そのどちらでも扱っていない新規分野を計画・設計・施工・試運転までマネジメントするのがエンジニアリング本部の役割となります。中でも私は再生可能エネルギー施設の試運転管理を中心に携わっていました。

現在は試運転管理を離れ、生産施設を中心に設計フェーズに当たる実務的な構造設計を行っています。

● お仕事の魅力はどんなことですか？

— いろいろとありますが、計画から運用まで一貫して携わることでプロジェクトが頭の中の抽象的な想像物から、実際に具現化された創造物として成り立っていく過程を実感できることです。また、日本初や日本最大といった案件が多いことも、大変ではありますがパイオニアになるという魅力のひとつです。

● お仕事をしていく上で大変な点はどんなことですか？

— 社内でも初めてであり先駆けとなる案件が多く、社内でのノウハウが少ない点です。試行錯誤をしながら最適なものを見つけていくことは大変でもありますが、やりがいを感じています。また、

発電関連施設は関係業者が多岐にわたるので、建築・土木だけでなく電気（発電機器）・機械（モーターやコンベア）・化学（薬品）・生物（環境）・情報（ICT）など幅広い知識が必要です。現在は実務の中で協力業者や客先と頻繁にコミュニケーションをとることで状況把握や知識向上につながっています。

● 海洋建築工学科出身で良かったと思えるエピソードはありますか？

— カリキュラムに特色があり、学生の頃から建築、海洋、流体、エネルギー、環境と多くのことを学ぶ機会に恵まれたことです。実際に社会へ出てからは再勉強することはばかりですが、学生時代に複合的に物事を考える習慣が身につく、多角的な視点から柔軟に物事を考えることが今の職場でも活かされています。

他にも、国内外問わず他大学との交流や設計事務所講師による製図指導、企業からの委託研究など学外交流が盛んなことも良い点のひとつです。私自身も学生時代の数か月間、派遣社員としてJAXAにて実験・解析業務に携わっていましたが、そこで得た経験は今でも貴重なものとなっています。様々な分野の教員がいることからこのような機会があるのも本学科の魅力だと思います。

● 学生時代に経験しておいて良かったことはありますか？

— 勉強、アルバイト、サークル、研究、旅行など、学生時代の経験全てです。全てという半分冗談のようですが、今思い返すと無駄なことは無かったと実感しています。一番大切なことは、その経験から何を学ぶか！

● 将来の夢を聞かせてください。

— 海外の大企業の中には自社の全電力を再生可能エネルギーで賄い、取引先企業にも再エネ電力の調達拡大を求めて



試運転調整を行っていたバイオマス発電所

いる企業が増えてきており、その影響は国内にも浸透しつつあります。今後も再生可能エネルギーの需要は拡大していくことが予想されているのが現状です。

生活を豊かにすることがゼネコンの使命のひとつでもあります。多様なエネルギー供給源の確保のためにも再生可能エネルギー施設の普及に携わっていきたく考えています。今は漠然とした目標しかありませんが、将来はプロジェクト全体をマネジメントする立場となれるよう、日々学び頑張っていきたいと思っています。

● 学生へのメッセージをお願いします。

— 学生時代にしかできないことに多くトライしてみてください。成功から得られるものや失敗から得られるもの、一歩踏み出さなければ経験できないことが沢山転がっています。ひとつでも良いので、何かを得ることができればそれが自分の糧になりますよ！

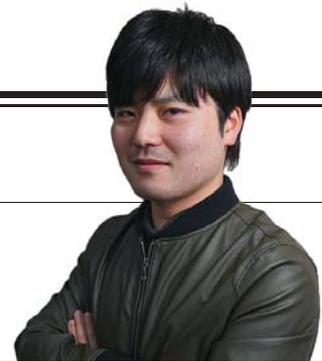


プロフィール

岸田 智之

きしだ・ともゆき

1991年生まれ、東京都出身、錦城高等学校卒業。日本大学理工学部海洋建築工学科卒業（増田・居駒・恵藤研究室）。日本大学大学院理工学研究科海洋建築工学専攻。2017年に株式会社大林組エンジニアリング本部に入社。現在、設計本部構造設計第一部で生産関連施設の構造設計業務に携わる。趣味はスポーツと旅行。最近は洋楽を聞きながらランニングをしてリフレッシュしています。



REPORT

特色ある講義・演習レポート!

●水槽実験

▶助教 野志 保仁

海洋建築工学科といえば、やはり「波」でしょう! 海洋建築実験 I A で行う実習・実験の一つである「水槽実験 I」では、実際に波を観察・計測・解析を行う実体験を通して、波に関する知識を深めます。実験はテクノプレース 15 という様々な実験が可能な複合施設の中にある 2 次元水槽(写真 1、2) を使用して行います。この実験では全部で 3 種類の波を扱います。その内の 2 種類は規則波(きれいな sin カーブの形をした規則的な波)で、波長(波 1 つ当たりの長さ)の長い波と短い波、残りの 1 種類は不規則波(実際の海で見られるような不規則な波)です。

まずは、この 3 種類の波の波長・波高(波の高さ)・周期(波 1 つがある点を通り過ぎるまでにかかる時間)を定規や携帯電話のストップウォッチ機能、カメラ機能を駆使して計測します。この時の波は精密な計測機器でも計測していて、計測のシステムや、どんな風に計測しているかななどの様子

もオンタイムで観察してもらいます。

次に波長の長い波と短い波が、水深の深い場所と浅い場所でそれぞれどのように変化するのかを観察してもらいます。もちろん、計測結果を解析すれば違いは分かりますが、実際に目で見て観察しても変化が一目瞭然に分かります! 長い波は水深が浅くなると・・・、短い波は水深が浅くなると・・・、になるんです!!! 「・・・」はこの実験を受けてからのお楽しみ!

最後は計測した結果を解析して、観察した時に見られた違いを定量的に示すことができることを学びます。さらに、実験のレポート作成についても指導します。実は実験には TA と呼ばれる学科の先輩がお手伝いしてくれる制度があります。この実験には、少なくとも 6 人の TA がいて、分からないところなどがあれば、非常に丁寧に教えてくれます。皆さんも、そんな中で楽しく波について学んでみたいと思いませんか?



1 水槽実験の様子① 2 水槽実験の様子② 3 実際に造波された波の様子(水槽横から)

●建築構造実験

▶教授 福井 剛

一年次に行われるこの授業では、同時期に学ぶ建築構造について、実験という実体験によって理解を深めます。日常生活ではモノを壊すと怒られますがここではそんなことはなく、モノが壊れる様子をしっかりと観察し、壊さないためにはどうすれば良いのかを深く考えることが求められます。ひとつの目玉が今回紹介する「ペーパーストラクチャー」です。「ストラクチャー」は構造を意味するので、つまり紙という身近な材料で作る構造体ですね。授業では、まず、A2 サイズ(594mm × 420mm)の画用紙 1 枚とセメダイン 50g 入り 1 本各チームに支給されます。たったこれだけの材料を効率良く使って、支点～支点の距離が 30cm のペーパーストラクチャー橋を作ります。もちろん作り始める前には、実在する様々な構造物を参考にして設計図を描きます。そして、授業中や放課後の時間を使い、チームを構成する 5 人で力と知恵を合わせてペーパーストラクチャーを完成させます。実

験はチーム対抗のコンテスト形式で行われます。クラスメートに設計コンセプトと耐えうる荷重を宣言する(写真 1)と、ペーパーストラクチャーは授業補助の大学院生の手により破壊に導かれます(写真 2)。写真中の赤い丸いオモリはひとつ 2kg です。さて、何 kg まで耐えることができるか・・・。ほとんどのチームが「こんなはずではなかった」。完璧なはずのペーパーストラクチャーは予想もしない部分が壊れ、崩れ落ちてしまうのです。大切なのはその後です。この失敗を活かして、改良版を製作し再挑戦するチャンスが与えられます。成長した学生が作ったペーパーストラクチャーの耐荷重は飛躍的に向上し・・・この年の優勝チームはなんと 100kg を超え、108kg でした。1 枚の紙が大男を支えることができる強度を持ったのです。構造のすごさと面白さを十分に味わい、優勝チームには賞状と図書券が贈呈されました(写真 3)。こうして未来の建築構造家の卵が多数誕生するのです。みなさんもこの面白さを是非味わってください。



1 プレゼンテーション風景 2 載荷実験風景 3 優勝チーム表彰式

PICK
UP

「海と建築」ポスター発表会報告

実施内容：「水没国家を救うための海水を用いた水素生産都市の提案」や「インパウンドに対応した都市型浮体式ホテルの提案」。一見、海洋建築に関して何年も勉強した学生の提案にみえますが、実は、海洋建築入学したての1年生による提案なのです！

こうした提案を、学生自身が実際に考え提案している科目が1年生の「海と建築」です。この科目では、海洋建築工学科で学ぶ内容の全握し、これから4年間学ぶための方向性と各種基礎知識の修得を目的義・演習を行っています。講義では、3ユニット制（1ユニット＝約で学科の3系列（「空間利用系」、「資源エネルギー開発系」、「環境保全系」）を順番に学んでいき、海洋建築工学を学ぶ上での基礎となる海洋空間の利用方法や海洋建築デザイン、海洋環境保全の方法などに関して知識を深めていきます。さらに、その後の演習では、1ユニットをさらに5名1班に分け、班ごとに「海洋建築だからこそできるより良い未来」をテーマとした提案に向けて作業・相互討論を行い、発表成果物を制作します。

発表のテーマは学科の3系列をベースに、各班による自由な発想を重視し、提案の背景、目的、現地調査を踏まえた分析、提案などについて、1班1枚（A0サイズ）のポスター制作を行います。最後は、全24班による合同発表会を実施し、学科の全教員および大学院生全員に対するプレゼンテーションおよび質疑応答を行い、それを踏まえた審査が行われます。

本ポスター発表では、情報科目や専門科目と連携することで学科への理解を深化させながら、グループワークによる調査や考察を行い、学生主体による意欲的な議論や提案が行われることを期待しています。ここでは、2018年度のポスター発表会の優秀作品を紹介します！



- 1 具体的な提案に向けたグループディスカッション
- 2 教員や大学院生に向けたポスター発表
- 3 傑作のポスターが完成！
- 4 発表者・審査員ともに真剣な雰囲気が伝わる一幕
- 5 優秀ポスター発表賞の授賞式
- 6 最優秀賞の賞状片手に記念写真

「海洋再生エネルギーを使った海上都市を作る！」

世界各国の海洋環境問題として挙げられている海洋プラスチックの解決策として、太平洋上を漂流するプラスチックゴミを回収・売却し、建設資金を確保することで洋上に海上都市を建設する提案です。建設場所としては、台風の経路を外した太平洋上を想定し、直径約2.5kmの堤防によって静水域を確保することで、海上であっても安定した生活環境の確保を想定している点はとても具体的ですね。都市を構成する施設としては、居住ユニット・発電用ごみ処理場ユニット・空港ユニット・浄水ユニット・堤防ユニットが計画されており、海上で生活する上で必須となるエネルギー確保についても、風力発電や温度差発電などの海洋環境を活かした発電方法を採用し、海洋建築らしさが全面に出された素晴らしい提案です！



「浮体式海上都市ベネチア - 水の都を水没から救え -」

「水の都」と呼ばれているイタリア・ベネチアは、近年の地球温暖化に伴う海面上昇や地下水の汲み上げに伴う地盤沈下の影響によって水没の危機に瀕しています。この提案は、ベネチアの地盤自体を浮体式地盤に変更し、ベネチアの歴史的建築物もその上に移設することで、ベネチアの街自体を浮かせ、水没の危機からベネチアを救い歴史的な景観を保全するという大きなスケールで海洋建築の可能性を追求したのになっています！建設計画も具体的に検討されており、数多くの観光客が訪れる観光名所が集まるエリアから順番に浮体式地盤の建設を行い、2020年～2100年の約80年間による建設期間を想定します。また、歴史的建築物の移転には建築物を解体しない術として曳家を採用しています。

PICK
UP

カイケン在学中における資格取得状況

海洋建築工学科では、授業や研究室活動での勉学を通じて、ものづくりに関する知識・技術を習得することで、在学中に各種資格の取得に挑戦することができます。特に、高度な専門知識を有する人材として国から認められた技術者の資格である「技術士」の一次試験合格者である「技術士補」には、毎年在学が合格しています。理工学部では各種資格の取得に向けた説明会が定期的に開催されていますので、積極的に参加し、在学中の資格取得を目指しましょう。

年度	技術士補合格者数
2018年度	6名（大学院生3名・学部生3名）
2017年度	9名（大学院生4名・学部生5名）
2016年度	9名（大学院生5名・学部生3名）

●2018年度技術士補合格者インタビュー



山口 兼右 海洋建築工学専攻 博士前期課程2年生

私は海洋建築工学科に入学しその専門性を学んでいくうちに、災害から人びとの暮らしを守る仕事に就きたいと考えるようになり、建設コンサルタント業界に興味をもちました。そのためには、まず、技術士の資格が必須であると考え技術士補を受検しました。学部生時代の基礎知識と大学院での専門的な研究で得た知識を基盤に勉強を進め、無事に合格しました。就職後は実務経験を積み技術士の資格を取り、一人前の技術者となれるよう励みたいと思います。



武田 竜治 海洋建築工学科 学部4年生

技術士資格は公務員志望の私にはあまり関係のない資格だと思っていました。しかし友人の誘いもあり受検説明会に参加した際に、公務員技術職においても技術士の資格は非常に役に立つことを知り、技術士補の受検を決めました。試験勉強は、普段の海洋建築の講義・演習で学んできた専門的な知識がとても役に立ち、過去問題を併用しながら円滑に勉強を進めることができました。今後は公務員として、地域に寄り添いながら活性化に携わり、一線で活躍できる技術者を目指したいと考えています。

教員の受賞情報



平成31年度『科学技術分野の文部科学大臣表彰による「科学技術賞」（理解増進分野）』を「**持続可能社会への地域の知恵に学ぶ水環境と減災の理解増進**」により受賞

特任教授 畔柳 昭雄

この度の業績表彰は、香川大学の先生方との共同研究活動や啓発活動を通じてのものであります。活動のきっかけは、平成8年頃、東北沿岸部の漁業集落に津波避難広場を設置するための基本計画に携わったり、全国の洪水常襲地域の建築的減災方策や水害に対応した暮らし方などを調査してきたことなどがあります。共同受賞した香川大学工学部副学部長の末永教授は海建OBで、津波被災地で水産復興支援のための共同研究を行って来ました。こうした活動を通じて、過酷な水環境と係わる住民生活の中に見られる「生活の知恵」の重要性を見出し、地球温暖化や南海トラフなどの自然災害の脅威が迫ることに対しても視点を広げること、水環境の保全と減災を実装するため広く多様な啓発活動を展開してきました。



2019年日本建築学会賞（論文）を「**流体－構造連成問題への有限要素解析に関する一連の研究**」により受賞
教授 近藤 典夫

本研究は、有限要素法の立場から流体計算のための3次上流有限要素スキームの開発とその有効性の検証、そして流体－構造連成解析に関してまとめたものです。これによって、有限要素体系でも流体計算を高レイノルズ数域まで高精度で行えることを示すとともに、3次上流有限要素スキームを流体－構造連成解析へ適用して、角柱や円柱の流力振動を精度よく計算できることを立証し、詳細にその現象の解明を行いました。流体－構造連成問題は、建築の分野のみならず、幅広い工学の分野に共通する問題です。流体と構造物の各方程式が結びつくような現象の解明には、それらの方程式を精度良く解ける計算スキームの組み合わせが必須であることは言うまでもありません。本研究が、今後の様々な流体现象や流体－構造連成問題に取り組む研究者や技術者の参考になれば幸いです。

海と建築

vol.
18

ソウル市を流下する漢江は、全長 494km 程ある韓国では2番目に長い河川です。2013年3月には、この河畔岸を覆う護岸コンクリートを撤去する「漢江自然性回復基本構想」をソウル特別市が発表し自然な河川景観を取り戻す動きが活発化しています。この漢江の河川敷はソウル市民にとっては憩いの場所、安らぎの場所、潤いの場所として、市民のだれもが水辺に近づけ親しみを持てるような様々な整備が進められてきています。

漢江河畔にはヨットハーバーが各所に設けられており、各ハーバーではヨットスクールを開設しており、

ヨットの普及にも力を入れています。また、こうしたヨットハーバーのクラブハウスの中には川面に浮かぶ浮体式による建物も見受けられます。2010年に「FLOATING ISLAND」がオープンしてからは、川面に浮かぶ水上建築が増えています。

河川敷に目を移すと多様な公園施設やアスレチック施設、釣り場や散策路が設けられており市民利用を促しています。その中で、公園各所に設けられているトイレやコンビニエンスストアには漢江の洪水時の増水に備えた対応策としての浮体式構造を取り入れていたり、管理事務所など管理施設は高床型式を取り入れています。漢江の過去の増水位は 14m 程の水位上昇が見られ、こうした水位上昇に対応する措置として建物の水没を防ぐために浮体式や高床式の建築物が整備されています。

(特任教授 畔柳 昭雄)



ドルフィン方式による杭を四隅に設けたトイレ



2階形式のコンビニエンスストアでドルフィンが屋根を貫くデザイン



高床型式のデザインの管理事務所施設

海建

カイケンマガジン No.110

発行者／北嶋圭二 発行日／令和元年6月1日

〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1
日本大学理工学部海洋建築工学科教室
Tel : 047-469-5420 (事務室)
Fax : 047-467-9446

編集委員：居駒知樹、恵藤浩朗、野志保仁、菅原遼、相田康洋
<http://www.ocean.cst.nihon-u.ac.jp>
デザイン制作 — QB System Co.,LTD.